



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61136213 A**(43) Date of publication of application: **24.06.86**

(51) Int. Cl

H01F 41/02(21) Application number: **59258306**(71) Applicant: **MURATA MFG CO LTD**(22) Date of filing: **06.12.84**(72) Inventor: **NISHIMURA KAZUYA**(54) **MANUFACTURE OF INDUCTANCE ELEMENT**

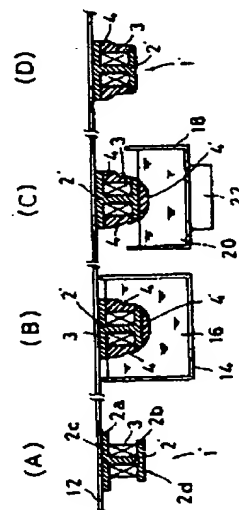
vibration supplied from an ultrasonic generator 22.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

PURPOSE: To manufacture an inductance element which can be mass-produced by winding a coil around a flanged core to make an original inductance element, impregnating the element with a composite magnetic material and removing the unrequired portion by dipping the element in a solvent.

CONSTITUTION: A coil 3 is wound around a flanged core 2 one flange 2a of which is so machined as longer than the other flange 2b and then the outer surface of the flange 2a is stuck on a tape 12. After the core 2 is transferred to the position above a dipping bath 14, it is lowered into the bath until the lower surface of the flange 2a is dipped in a dipping solution 16 which has been prepared by mixing a powdered magnetic material and a resin and dissolving the solution thereby obtained in a solvent to prepare a composite magnetic solution having the optimum viscosity. By lifting the dipped body up, the core coated with the composite solution at the portions 4, 4' is obtained but the unrequired portion 4' is promptly removed by a chemical action with a solvent 20 in a washing bath 18 and also by the ultrasonic



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-136213

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月24日

H 01 F 41/02

7227-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インダクタンス素子の製造方法

⑮ 特 願 昭59-258306

⑯ 出 願 昭59(1984)12月6日

⑰ 発 明 者 西 村 一 也 長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内
⑱ 出 願 人 株式会社村田製作所 長岡京市天神2丁目26番10号
⑲ 代 理 人 弁理士 山田 義人 外1名

要 約

1. 発明の名称

インダクタンス素子の製造方法

2. 特許請求の範囲

1 つば付コアにコイルを巻いてインダクタンス素子を作るステップ、

磁性粉末と樹脂材料を含む複合磁性材料の液に前記インダクタンス素子を浸漬するステップ、および

前記つば付コアのつば表面に付着している前記複合磁性材料のうちの不要な部分を溶剤に浸してつば表面を露出させるステップを含む、インダクタンス素子の製造方法、

2 前記つば表面を露出させるステップは、前記複合磁性材料のうちの不要な部分が溶剤に浸された状態において、振動を加えるステップを含む、特許請求の範囲第1項記載のインダクタンス素子の製造方法、

3 前記振動は、超音波振動によって加えられる、特許請求の範囲第1項記載のインダクタンス

素子の製造方法、

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はインダクタンス素子の製造方法に関する。特につば付コア(断面H形のコア)に巻かれたコイルの周囲部分を複合磁性材料で被覆することにより閉磁路を形成したインダクタンス素子の製造方法に関する。

(従来技術)

第2図はこの発明の背景となるインダクタンス素子の縦断面図である。インダクタンス素子1は、つば付コア2にコイル3を巻いて作られる。このようなインダクタンス素子1において、コイル3の外周面に磁性材料と樹脂とを混合した複合磁性材料の被覆部4を形成して閉磁路を作れば、インダクタンスやQ値を大きくでき、さらに空気遮断効果を高められることが、たとえば実開昭53-136533号公報などで知られている。

そして、このような樹脂被覆を形成する方法としては、塗布による方法と、浸漬による方法がある

る。

(発明が解決しようとする問題点)

塗布による方法は、必要部分にだけ形成できるという利点がある反面、磁性材料を高充填に混合しなければならないので作業性が悪く、また、塗布量にもばらつきを生じるため、インダクタンスやQのばらつきが大きくなり、実用性が低いという問題点があった。

なお、射出成型法やモールド成型法もあるが、インダクタンスやQ値を大きくするために磁性材料を高充填にすると、流動性が極めて悪いので使用できない。

一方、浸漬による方法は、樹脂等による被覆が均一にできる反面、つば付コア2の浸漬させた方のつば表面にも樹脂等が付着したり、つば付コア2を引き上げる際に樹脂等がたれることにより、不要な被覆部4'が形成されるので、これを除去する必要があった。なぜならば、インダクタンス素子1などの電子部品を基板などに実装する場合は、一般に真空吸着によって行なわれるので、つ

ば付コア2のつば表面を平滑にしておく必要があるからである。この場合、つば表面に付着した不要な被覆部4'は、刃物などで削り取ることが考えられるが、容易に除去することができず、量産に適さないという問題点がある。

それゆえに、この発明の主たる目的は、生産性よく、インダクタンス素子の外周面に適合磁性材料を被覆することができる、インダクタンス素子の製造方法を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、つば付コアにコイルを巻いたインダクタンス素子を作るステップと、インダクタンス素子を適合磁性材料に浸漬するステップと、つば表面に付着した適合磁性材料のうち不要な部分を溶剤に浸してつば表面を露出させるステップとを含む、製造方法である。

(発明の効果)

この発明によれば、浸漬によるのでインダクタンス素子の外周面を均一に適合磁性材料で被覆でき、また、溶剤に浸すだけでつば表面に付着した

不要な被覆部分を除去できるもので、従来のいずれの方法よりも効率がよい。したがって、インダクタンス素子のインダクタンスやQのばらつきが少なく、低抵抗低損失の優れたインダクタンス素子を生産性よく作ることができる。

この実施例のように、不要な適合磁性材料を除去するために、溶剤に浸した状態で超音波振動により除去すれば、さらに迅速かつ確実に除去でき、しかも設備費が安価で、インダクタンス素子の製造コストを低減できる利点がある。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行なう以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

(実施例)

第1図はこの発明の一実施例のインダクタンス素子の製造方法の工程を図解的に示した図である。特に、第1図(A)はつば付コアを用いたインダクタンス素子1'の準備ステップ、第1図(B)はインダクタンス素子1'を適合磁性材料に浸漬して被覆するステップ、第1図(C)は超音波洗

浄槽に浸して不要な部分を除去するステップ、第1図(D)は乾燥して硬化させるステップを示す。

次に、この第1図を参照して、インダクタンス素子の製造方法を工程順に説明する。

第1図(A)において、まず、適合磁性材料を被覆すべきインダクタンス素子1'が作られ、または準備される。このインダクタンス素子1'は、つば付コア2'の一方のつば(図示では上部)2aが他方のつば(図示では下部)2bよりも長く形成される。このつば付コア2'には、コイル3が巻かれる。そして、つば2aの表面がテープ12に貼り付けられる。したがって、つば2bの表面2dは下向きとなる。

なお、図示ではテープ12に1層のつば付コア1'を貼着した場合を示すが、実際には、コイル3の巻かれたつば付コア2'がテープ12の互手方向の一定間隔毎に多数貼着され、テープ12が移送手段(図示せず)によって順次移送されることによって、次の工程に送り込まれる。しかしながら、このような移送方法としては、他に、樹脂

的な保持具たとえばチャックを用いる方法など、任意の方法が利用可能であろう。

第1図(B)において、つば付コア2'がディップ槽14の上部位置まで移送されると、一方のつば2bの下面までディップ液16に浸るまで浸漬される。

ここで、ディップ液16としては、磁性材料の粉末と樹脂材料を混合し、希釈溶剤で最適粘度に調整された複合磁性材料の液が用いられる。磁性材料としては、Mn-Zn系やNi-Zn系の広い範囲の透磁率のフェライト粉末(粒径が $1\mu\text{m}$ ~ $250\mu\text{m}$)が利用可能であり、また、樹脂材料としては、熱硬化性樹脂、たとえばエポキシ樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂およびポリエステル樹脂などのワニスが使用される。両者の混合割合は、樹脂固形分100に対して、フェライト粉末を150~1900部入れればよい。実施例では、シリコンワニス100に対して、Ni-Zn系フェライト粉末を600部入れてディップ液16を調製した。

分4'が除去されて、つば2bの表面2dが露出した状態となる。

なお、溶剤20に浸す時間を問題にしなければ、超音波による振動を加えることなく、浸すだけでもよい。また、超音波発振器以外の手段によって、たとえば機械的振動や洗浄槽自体の加振などによって溶剤20に振動を加えるようにしてもよい。

第1図(D)において、不要部分4'の除去されたインダクタンス素子1'は、さらに移送されて、乾燥器によって乾燥され、被覆部4の複合磁性材料が硬化される。

このような処理が、テープ12に貼着されたつば付コアを用いたインダクタンス素子1'毎に順次行なわれる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を工程順次に示す図解図である。

第2図はこの発明の背景となるインダクタンス素子の断面図である。

図において、1'はインダクタンス素子、2'

そして、短い方のつば2bを下向きにし、それを上述のようにして粘度調整されたディップ液16にしばらく浸漬し、引き上げて、複合磁性材料の被覆部4、4'を形成する。この場合、被覆部4'を除去して、つば2bの表面2dを露出させる必要がある。

第1図(C)において、被覆部4、4'の形成されたインダクタンス素子1'は、さらにテープ12の移送に伴って移送されて、洗浄槽18の上部位置へ至る。そして、複合磁性材料で被覆された部分のうち不要部分4'が洗浄槽18の溶剤20内に浸される。この溶剤20としては、たとえばキシレンやトリクレンなどが利用可能である。

なお、洗浄槽18の下部には、洗浄時間を高めるために、超音波発振器22が設けられる。したがって、被覆部の不要部分4'は、溶剤20による化学的作用とともに、超音波振動が加えられることによって著早く除去される。溶剤20に浸す時間は、実施例では、約1分程度とした。このようにして、つば2bの表面2dに付着した不要部

はつば付コア、3はコイル、4は複合磁性材料の被覆部、4'はその不要部分、12は粘着テープ、14はディップ槽、16はディップ液、18は洗浄槽、20は溶剤、22は超音波発振器を示す。

特許出願人 株式会社 村田製作所
代理人 弁理士 山 田 義 人
(ほか1名)

